

Die Fahr-Blindleistung, die bei allen Fahrzeugen mit zwei Triebachsen auftritt, wird für den allgemeinen Fall, daß die beiden Triebachsen miteinander durch ein Gelenk verbunden sind, theoretisch ermittelt. Dabei ließen sich alle Fahrzustände wie Geradeausfahrt, Kurvenfahrt und Fahrt über Fahrbahnunebenheiten, in einer allgemeinen Gleichung erfassen. Es werden die Blindleistung und die bei der Blindleistung auftretenden Kraftwirkungen berechnet sowie Möglichkeiten zum Verhindern der Blindleistung angegeben, wie beispielsweise durch ein Längsdifferential oder einen Freilauf.

Zum Prüfen der theoretischen Überlegungen wurde ein Versuchstriebachsenanhänger gebaut, mit dem man aus Gründen der Reproduzierbarkeit auf einer ebenen Betonbahn zahlreiche Versuche unternahm. Ein Vergleich der berechneten Werte mit den gemessenen Werten erweist die Brauchbarkeit des angegebenen Rechenverfahrens.

Für eine Beurteilung des Verhaltens eines Schleppers mit einachsigen Triebachsenanhänger im Einsatz wurden noch zusätzliche Zugleistungsprüfungen auf verschiedenen Bodenunterlagen vorgenommen, deren Ergebnisse, zusammen mit den theoretischen Untersuchungen, zu den nachstehenden Schlußfolgerungen führen:

1. Die Anwendung des Schleppers mit Triebachsenanhänger erweist sich auf Bodenunterlagen mit einem niedrigen Kraftschlußbeiwert als vorteilhaft. Der Vorteil des Triebachsenanhängers im Vergleich zum gezogenen Anhänger wirkt sich um so mehr aus, je schlechter die Haftfähigkeitsbedingungen sind. Selbst unter jenen Bedingungen, bei denen die Fahrt des Schleppers mit einem gezogenen Anhänger nicht mehr möglich ist, wie beispielsweise auf Sand oder Schnee, hat der Schlepper mit Triebachsenanhänger noch sehr gute Zugeigenschaften.

2. Aus den theoretischen Überlegungen geht hervor, daß man eine gute Leistungsfähigkeit des Schleppers mit Triebachsenanhänger nur dann erreicht, wenn keine Fahr-Blindleistung auftritt. Aus Gründen der Fahrstabilität darf es zu keinen großen Schubkräften in der Deichsel kommen, weil dadurch ein Umkippen des Gefährtes in der Kurve verursacht werden kann. Bei zu großen Zugkräften in der Deichsel ergibt sich u.U. eine so große Entlastung der Schleppervorderachse, daß die Lenkfähigkeit beeinträchtigt wird. Zur Vermeidung zu hoher Deichselkräfte sollte man zwischen Schlepper- und Anhängergetriebe einen Freilauf vorsehen, der die Anhängertriebachse erst bei einem bestimmten Schlupf der Schleppertriebäder einschaltet. Bei den üblichen Abmessungen von Schleppern und Anhängern bedeutet dies, daß – bedingt durch die möglichen Einsatzbedingungen, wie beispielsweise in einer sehr engen Kurve – die Anhängertriebäder bei Vorhandensein eines Freilaufs ein konstruktives Nacheilen von etwa 30 bis 35 % haben sollten. Dies hat zur Folge, daß bei normaler Geradeausfahrt der Schlupf der Schleppertriebäder sehr groß sein muß, bis der Freilauf sperrt und damit die Anhängertriebäder eingeschaltet werden. Das konstruktive Nacheilen ist demnach als ein Kompromiß zwischen den beiden genannten Forderungen zu wählen. Es wird vorgeschlagen, bei der Konstruktion mit dem eingebauten Freilauf ein konstruktives Nacheilen der Anhängertriebäder von etwa 10 bis 12 % vorzusehen. Soll sich beim Abbremsen des Gefährts die Bremswirkung des Motors auch auf die Triebachse des Anhängers übertragen, so muß der Freilauf gesperrt werden. Zwecks Vermeidens zu großer Beanspruchungen des Getriebes empfiehlt es sich dann, zwischen dem Schlepper und dem Anhänger eine Sicherheitskupplung einzubauen. LFBK 157

Hohenheim

Dr.-Ing. Miroslav Stegenšek

Zugkraft-Regelhydraulik nach neuem Prinzip

DK 62–531.8–522:631.372:629.114.2

Bei der herkömmlichen Zugkraft-Regelhydraulik wird im allgemeinen als Regelgröße die Längskraft im oberen Lenker oder in einigen Fällen auch die im unteren Lenker benutzt. Dieses System ist trotz seiner großen Verbreitung mit Nachteilen behaftet, da die in den Lenkern auftretenden Kräfte nicht immer ein brauchbares Maß für die Zugkraft sind – insbesondere bei der verbreiteten Oberlenker-Regelung.

Gegen Ende des Jahres 1971 wurde nun von einem Schlepperhersteller in den USA ein neues Prinzip der Zugkraft-Regelung vorgestellt¹⁾, das diese Schwierigkeiten durch direktes Messen der Zug-

kraftbelastung verhindern soll: In einen Standardschlepper der 85 PS (60 kW)-Klasse befindet sich zwischen Schaltgetriebe und Endtrieb ein nicht näher beschriebener Lastaufnehmer, der seine Meßwerte an die Dreipunkthydraulik weitergibt; diese hebt oder senkt das Gerät bei Abweichungen vom eingestellten Sollwert. Außerdem ist ein Anschluß von „remote“-Hydraulik-Zylindern an das System möglich. Die vom Hersteller mit „Load Monitor“ bezeichnete neue Art der Zugkraft-Regelung kann sowohl bei Vorwärts- wie auch bei Rückwärtsfahrt benutzt werden. Die herkömmliche Hydraulik wurde trotz dieser Verbesserung aus nicht genannten Gründen beibehalten, so daß der Schlepper außer dem beschriebenen System der „Exakt-Zugkraft-Regelung“ auch mit Oberlenker-Regelung oder Lage-Regelung arbeiten kann.

Braunschweig

K.Th. Renius

¹⁾ Quelle: Ford's 7000 features „Load Monitor“ (Ford stellt den „Load Monitor“ vor). Implement & Tractor Bd. 86 (1971) Nr. 21, S. 38. Danach dieses Referat.